

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-080224

(43)Date of publication of application : 05.04.1991

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/1333

(21)Application number : 01-216325

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 23.08.1989

(72)Inventor : TANI MASATO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent interference fringe from occurring by using a globular plastic ball satisfied as a gap agent and mixing a satisfactory specified rigid inorganic spacer whose diameter is different from that of the gap agent in a sealing agent.

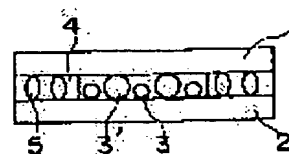
CONSTITUTION: The gap agents 3 and 3' are dispersed and arranged between glass substrates 1 and 2 and the sealing agent 4 is interposed and sealed in a peripheral part, then the liquid crystal is sealed in the inner part thereof. The plastic ball which satisfies the condition of a formula I is used for the gap agents 3 and 3' used in a cell and the rigid inorganic spacer 5 which satisfies the condition of a formula II is mixed in the sealing agent. In the formula I, \bar{x} means the mean value of the globular diameter of the gap agents 3 and 3', σx means dispersion, t_0 means the set value of a cell gap and G means dispersion density on a glass substrate, and in the formula II, \bar{y} means the mean value of the diameter of the spacer 5, σy means the dispersion and H means dispersion density on the glass substrate. Thus, a liquid crystal cell with an uniform cell gap without deformation caused by sticking is provided, so that the interference fringe on a display surface is prevented from occurring.

$$t_0 - 3\sigma x \leq \bar{x} \leq t_0 + \sigma x$$

$$50 \text{個/mm}^2 \leq G \leq 500 \text{個/mm}^2 \quad \text{I}$$

$$t_0 - \sigma y \leq \bar{y} \leq t_0 + \sigma y$$

$$50 \text{個/mm}^2 \leq H \leq 500 \text{個/mm}^2 \quad \text{II}$$



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本國特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-80224

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月5日

G 02 F 1/1339
1/1333

5 0 0
5 0 0

7610-2H
7610-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平1-216325

⑰ 出 願 平1(1989)8月23日

⑱ 発 明 者 谷 真 佐 人 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 池浦 敏明 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) ガラス基板間にギャップ剤を分散配置し、周辺部にシール剤を介在させて封止し、その内部に液晶を封入してなる液晶セルを備えた液晶表示装置において、

前記ギャップ剤として

$$t_0 - 3\sigma_x \leq \bar{x} \leq t_0 + \sigma_x \quad \dots (1)$$

$$50 \text{個}/\text{mm}^2 \leq G \leq 500 \text{個}/\text{mm}^2 \quad \dots (2)$$

(ただし、 \bar{x} はギャップ剤の球径の平均値、 σ_x は分散、 t_0 はセルギャップの設定値、 G はガラス基板上での分散密度である。)

を満足する球状のプラスチックボールを用い、

かつ、前記シール剤中に

$$t_0 - \sigma_y \leq \bar{y} \leq t_0 + \sigma_y \quad \dots (3)$$

$$50 \text{個}/\text{mm}^2 \leq H \leq 500 \text{個}/\text{mm}^2 \quad \dots (4)$$

(ただし、 \bar{y} はスペーサの径の平均値、 σ_y は分散、 H はガラス基板上での分散密度である。)

を満足する、前記ギャップ剤とは径が異なる剛性体の無機スペーサを混入させたことを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶表示装置に関し、特に液晶セルギャップの制御に関するものである。

〔従来の技術及び発明が解決しようとする課題〕

液晶表示装置は、一般に電極を設けた一対の基板間にギャップ剤を分散配置するとともに周辺部にシール剤を介在させて封止することにより空セルを作製し、この空セル内に液晶を封入して構成された液晶セルを備えている。上記ギャップ剤は、セルギャップが不均一であると干渉縞が発生したり、色調のバラツキ等が発生することを防止する目的で使用される。

ここで、従来技術による液晶セルの作製例について第2図を参照して説明する。第2図において(A)は基板貼り合わせ前、(B)は基板貼り合わせ時、(C)は基板貼り合わせ後の状態をそれぞれ示す。

第2図(A)に示すように、基板貼り合わせ前、一方の基板12上にギャップ剤が分散配置される。図中13,13'はギャップ剤であって、13は平均粒径の粒状弾性体、13'は平均粒径より大きい粒状弾性体である。他方の基板11には周辺部にギャップ剤として粒状弾性体15が混入されたシール剤14を印刷し、第2図(B)の如く貼り合わせる。この貼り合わせの際、粒状弾性体13'と15は弾性変形する。シール剤14中の粒状弾性体15はシール剤硬化のため、貼り合わせ後にも変形状態を保つが、それ以外のギャップ剤はもとの形にもどり、その結果、第2図(C)に示すように、セル中央部がセル周辺部よりも厚くなってしまい、表示面に干渉縞が発生したり、表示応答特性、駆動電圧特性及び色調のバラツキ等の原因となっていた。

また、基板間にプラスチックボールなどの有機材料からなるギャップ剤を用いるのに加えてシール剤内にグラスファイバーなどの無機材料からギャップ剤を混入したもの(特開昭62-129820号公報)、基板間に有機材料からなるギャップ剤と無

機材料からなるギャップ剤とを混合したものをを用いるもの(特開昭62-38429号公報)などの提案もなされているが、これらはいずれもギャップ剤粒径の平均値で議論されており、平均値よりも粒径の大きいものがセル厚に及ぼす影響についての考慮がなされておらず、上述の問題は完全に解決はされていないかった。

本発明はこのような従来技術の実情に鑑みてなされたものであって、セルギャップが均一に制御され、表示品質の優れた液晶表示装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明によれば、ガラス基板間にギャップ剤を分散配置し、周辺部にシール剤を介在させて封止し、その内部に液晶を封入してなる液晶セルを備えた液晶表示装置において、

前記ギャップ剤として

$$t_0 - 3\sigma_x \leq \bar{x} \leq t_0 - \sigma_x \quad \dots (1)$$

$$50 \text{個}/\text{mm}^2 \leq G \leq 500 \text{個}/\text{mm}^2 \quad \dots (2)$$

(ただし、 \bar{x} はギャップ剤の粒径の平均値、 σ_x は分散、 t_0 はセルギャップの設定値、 G はガラス基板上での分散密度である。)

を満足する球状のプラスチックボールを用い、

かつ、前記シール剤中に

$$t_0 - \sigma_y \leq \bar{y} \leq t_0 + \sigma_y \quad \dots (3)$$

$$50 \text{個}/\text{mm}^2 \leq H \leq 500 \text{個}/\text{mm}^2 \quad \dots (4)$$

(ただし、 \bar{y} はスペーサの径の平均値、 σ_y は分散、 H はガラス基板上での分散密度である。)

を満足する、前記ギャップ剤とは径が異なる剛性体の無機スペーサを混入させたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

次に本発明を図面により更に詳細に説明する。

第1図は本発明により作製される液晶セルの説明図で、(A)は基板貼り合わせ前、(B)は基板貼り合わせ時、(C)は基板貼り合わせ後の状態をそれぞれ示す。図中1,2は上下基板、3は平均粒径のプラスチックボール(粒状弾性体)からなるギャップ剤、3'は平均粒径より大きいプラスチックボールから

なるギャップ剤、4はシール剤、5はシール剤4の中に混入される無機剛性材料からなる棒状のスペーサ(棒状弾性体)である。

本発明の特徴の1つは、ギャップ剤(3,3')の粒径の分散 σ_x 考慮に入れて、セルギャップ設定値 t_0 よりもギャップ剤(3,3')の粒径の平均値 \bar{x} を小さくする(前記(1)式)とともに、ギャップ剤(3,3')の分散密度 G を50~500個/ mm^2 の範囲内とした(前記(2)式)ことにある。

これは、逆にいえば、分散密度 G が50から500個/ mm^2 で、統計分散が σ_x のギャップ剤を用いる場合、セル厚決定に寄与するのは主に

$$\bar{x} + \sigma_x < t_0 < \bar{x} + 3\sigma_x \quad \dots (1')$$

の範囲の粒径をもつギャップ剤であるという事である。

この分散密度 G で、(1')より大きい平均粒径 \bar{x} のギャップ剤を用いれば、セル厚はその設定値 t_0 よりも厚くなり、(1')より小さい平均粒径 \bar{x} のギャップ剤を用いれば、セル厚はその設定値 t_0 よりも薄くなる。

又、この平均粒径 \bar{x} で、上記の G より多い分散密